

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-105574

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl. G09G 3/30  
G09G 3/20  
H04N 5/70

(21)Application number : 10-275434 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC  
IND CO LTD

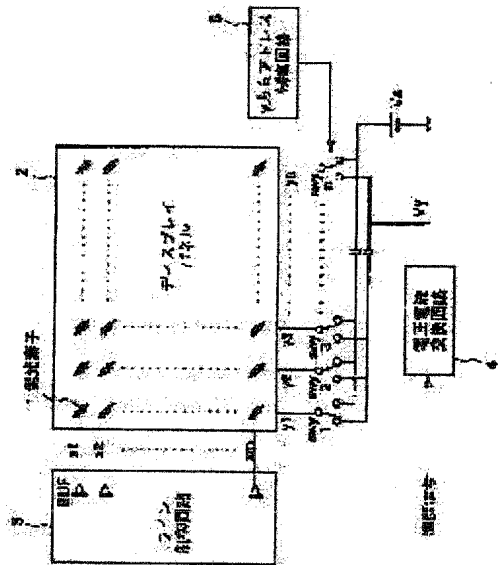
(22)Date of filing : 29.09.1998 (72)Inventor : YAMASHITA MASAOKI

## (54) CURRENT CONTROL TYPE LIGHT EMISSION DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a current control type light emission device which can favorably control the brightness of a display using current control type light emission elements without dispersion of brightness.

**SOLUTION:** This current control type light emission device controls the light emission brightness of a display 2 composed of picture elements constituted of the current control type light emission elements 1 by varying the current value of a voltage/current exchange circuit 4 during the selection period of the picture elements. One picture element is constituted of one light emission element 1, the voltage/current exchange circuit 4 is provided by one as for all the picture elements on the display 2, and by changing output of the voltage/ current exchange circuit 4 to the light emission element of each picture element, the picture element is selected, and when it is not selected, it is applied on offset voltage ( $V_s$ ) lower than light emission beginning voltage.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) 公 開 特 許 公 報 （Ａ）

(11)特許出願公開番号

特開2000-105574

（P2000-105574A）

(43)公開日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 5 C 0 5 8
	3/20		6 4 1 D 5 C 0 8 0
H 0 4 N 5/70	6 4 1	H 0 4 N 5/70	A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L （全 8 頁）

(21)出願番号 特願平10-275434

(22)出願日 平成10年9月29日(1998.9.29)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山下 正明

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電  
子工業株式会社内

(74)代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

Fターム(参考) 5C058 AA12 BA01 BA06 BB04 BB06

5C080 AA06 AA07 BB05 CC03 DD05

EE29 EE30 FF12 GG09 JJ02

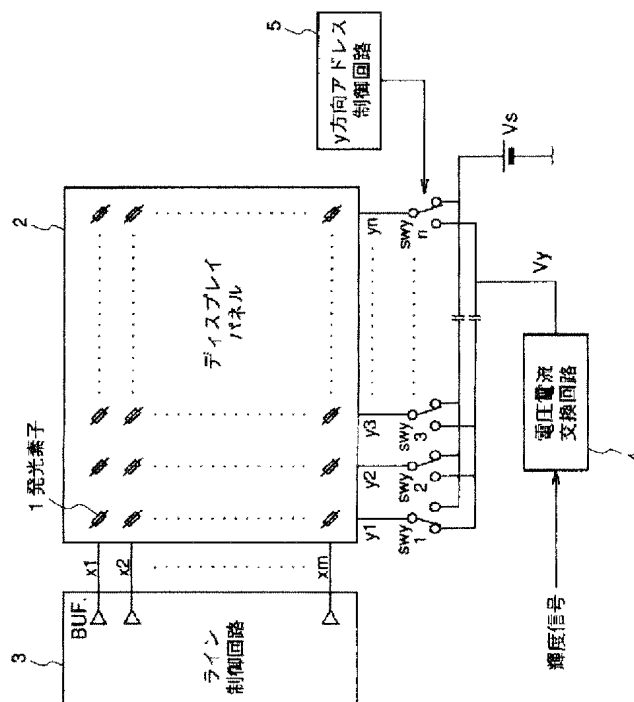
JJ03 JJ04 JJ05

(54)【発明の名称】 電流制御型発光装置

(57)【要約】

【課題】 電流制御型発光素子を用いたディスプレイの輝度制御を、輝度バラツキなく良好に行うことができる電流制御型発光装置を提供する。

【解決手段】 電流制御型発光素子1で構成される画素からなるディスプレイ2の発光輝度を、該画素の選択期間内に電圧電流交換回路4の電流値を変化することによって制御する電流制御型発光装置において、1画素を1つの発光素子1で構成し、電圧電流交換回路4は、ディスプレイ2上のすべての画素について1つ備え、電圧電流交換回路4の出力を各画素の発光素子1に切り替えることによって、当該画素を選択し、選択されていないときに発光開始電圧より低いオフセット電圧（V<sub>s</sub>）に印加しておくものとした。



に、本発明（請求項1）にかかる電流制御型発光装置は、電流制御型発光素子で構成される画素からなるディスプレイの発光輝度を、該画素の選択期間内に定電流源の電流値を変化することによって制御する電流制御型発光装置において、1画素を1つの発光素子で構成し、上記定電流源は、ディスプレイ上のすべての画素について1つ備え、該定電流源の出力を各画素の発光素子に切り替えることによって、当該画素を選択し、選択されていないときに発光開始電圧より低いオフセット電圧に印加しておくものとした。

【0012】また、本発明（請求項2）にかかる電流制御型発光装置は、請求項1に記載の電流制御型発光装置において、1画素を赤緑青の3種類の発光素子で構成し、上記定電流源は、赤緑青の3種類の発光素子について、それぞれ1つずつ備えた構成とした。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1によるモノクロ・ディスプレイ用電流制御型発光装置の構成例を示すブロック図である。図において、1は発光素子であり、各発光素子は一端が $x_1 \sim x_m$ のいずれかに、他端が $y_1 \sim y_n$ のいずれかに接続されている。2はディスプレイ・パネルであり、画素数 $m \times n$ の発光素子1で構成される。3はライン制御回路であり、 $x_1 \sim x_m$ までの各ラインを順次選択して、選択したラインにハイレベル電圧を印加する。4は電圧電流変換回路であり、各画素の輝度信号を各発光素子1へ出力する。5は $y$ 方向アドレス制御回路であり、ライン制御回路3によって選択されたラインに印加されているとき、該選択されたライン内の各画素を選択する。より具体的には、 $y$ 方向アドレス制御回路5は、選択されたラインが印加されているとき、スイッチ $swy_1 \sim swy_n$ までの各スイッチを順次選択し、選択しているスイッチを電圧電流変換回路4と接続し、そのとき選択されていないスイッチを電圧源 $V_s$ と接続して、該選択されたライン内の各画素を順次選択する。

【0014】したがって、ディスプレイ・パネル内の各発光素子1は、 $y$ 方向アドレス制御回路5で制御されたスイッチ $swy_1 \sim swy_n$ の対応するスイッチを通じて、電圧電流変換回路4および電圧源 $V_s$ のいずれかに接続されることになる。なお、スイッチ $swy_1 \sim swy_n$ が電圧電流変換回路4側に接続されている状態をオン状態、電圧源 $V_s$ 側に接続されている状態をオフ状態と呼ぶものとする。

【0015】図2は、図1に示した電圧電流変換回路の詳細な構成を示す図である。ここで、入力される輝度信号は予めADコンバータでデジタル化されているものとする。図における電圧電流変換回路は、汎用の6ビット電流加算型DAコンバータの構成と同様であり、輝度

信号は1ビットのD1（Least Significant Bit, LSB）から6ビットのD6（Most Significant Bit, MSB）までの6ビット階調で、各ビットに対応して重み付けされた定電流源の出力電流が入力信号に応じてスイッチされて出力端子 $V_y$ から出力される。

【0016】図3は、図1のモノクロ・ディスプレイ用電流制御型発光装置において第1ライン $x_1$ がアクティブで $swy_1$ がオン状態の電圧と素子電流との概略関係を示す図である。

10 【0017】図において、 $V_g$ はライン制御回路により $x_1$ にアクティブ時に与えられる電圧である。 $V_s$ および $V_d$ は、 $swy_1$ がそれぞれオン状態およびオフ状態での $y_1$ の電位である。したがって、選択された発光素子に印加される電圧は $V_g - V_d$ であり、選択されていない発光素子には $V_g - V_s$ が印加される。なお、 $V_s$ は $V_g - V_d$ が発光素子に印加されても発光しないレベルの電圧に設定しておく必要がある。また、11は発光素子特性曲線であり、発光素子に印加される電圧と発光素子を流れる電流（素子電流）との関係を示している。

20 12は定電流源特性曲線であり、電圧電流変換回路4の電圧と電流の関係を示している。13は動作点であり、発光素子特性曲線11および定電流源特性曲線12の交点で発光素子の動作点である。なお、動作点13は、電圧電流変換回路4が複数の定電流源の集合体であるので、輝度信号の大きさに応じて図に示したように変化する。

【0018】図4は、図1のモノクロ・ディスプレイ用電流制御型発光装置において非選択期間にオフ状態およびオープン状態とした場合の $y_1$ の電位変化の概略を比較して示す図である。ここで、選択期間は、従来の電圧電流変換回路104（図6参照）を用いた駆動方式における1画素の選択期間の $1/n$ （ $n$ は1ライン内の画素数）に設定してある。例えば、現在汎用のディスプレイにおける水平方向画素数320であれば、従来の選択期間の $1/320$ に設定されている。

30 【0019】図において、14は非選択期間にオフ状態の電位変化であり、スイッチ $swy_1$ を、選択期間にオン状態とし、非選択期間にはオフ状態とした場合の $y_1$ の電位変化の概略を示している。すなわち、本実施の形態1によるモノクロ・ディスプレイにおける輝度制御の動作をした場合である。15は非選択期間にスイッチオープン状態の電位変化であり、スイッチ $swy_1$ を、選択期間には、非選択期間にオフ状態の電位変化14と同様オン状態とし、非選択期間にはオン状態にもオフ状態にもすることなく、すなわち電圧電流変換回路4側にも電圧源 $V_s$ 側にも接続せずオープン状態とした場合の $y_1$ の電位変化の概略を示している。

40 【0020】次に、非選択期間にスイッチオープン状態の電位変化15の $y_1$ の電位変化について説明する。非選択期間にはオープン状態のため、発光素子への印加電

素における赤（R）の輝度信号を各R用発光素子21へ出力する。同様に、34および44はそれぞれG用電圧電流変換回路およびB用電圧電流変換回路であり、それぞれ各画素における緑（G）および青（B）の輝度信号をそれぞれ各G用発光素子31およびB用発光素子41へ出力する。なお、該R用電圧電流変換回路24、G用電圧電流変換回路34およびB用電圧電流変換回路44の詳細な構成については、図2に示したものと同様である。

【0034】25はR用y方向アドレス制御回路であり、R用ライン制御回路23によって選択されたラインに印加されているとき、該選択されたライン内の各画素のR用発光素子21を選択する。同様に、35および45はそれぞれG用y方向アドレス制御回路およびB用y方向アドレス制御回路であり、それぞれG用ライン制御回路33およびB用ライン制御回路43によって選択されたラインに印加されているとき、該選択されたライン内の各画素のG用発光素子31およびB用発光素子41を選択する。

【0035】より具体的には、R用、G用およびB用の各y方向アドレス制御回路25、35および45は、それぞれ選択されたラインが印加されているとき、スイッチswyA1～swyAn、swyB1～swyBnおよびswyC1～swyCnまでの各スイッチを順次選択し、選択しているスイッチをそれぞれR用、G用およびB用の電圧電流変換回路24、34および44と接続し、そのとき選択されていないスイッチを電圧源と接続して、該選択されたライン内の各画素のR用、G用およびB用の発光素子21、31および41を順次選択する。

【0036】なお、スイッチswyA1～swyAn、swyB1～swyBnおよびswyC1～swyCnが、それぞれR用、G用およびB用の電圧電流変換回路24、34および44側に接続されている状態をオン状態、電圧源側に接続されている状態をオフ状態と呼ぶものとする。

【0037】ここで、図5に示したカラー・ディスプレイ用電流制御型発光装置において、R用第1ラインxA1がアクティブでswyA1がオン状態の電圧とR用素子電流との概略関係についても、上記図3と同様である。また、G用およびB用の第1ラインxB1及びxC1がアクティブでswyB1およびswyC1がオン状態の電圧とG用およびB用の素子電流との概略関係についても、上記図3と同様である。

【0038】また、図5に示したカラー・ディスプレイ用電流制御型発光装置において、非選択期間にオフ状態およびオープン状態とした場合のyA1、yB1あるいはyC1における電位変化の概略を比較して示す図についても、上記図4と同様である。

【0039】次に、実施の形態2によるカラー・ディス

プレイ用電流制御型発光装置における輝度制御の動作について、図2～4および図5により説明する。まず、R用ライン制御回路23により、R用第1ラインxA1にアクティブ電圧が印加される。同時に、G用ライン制御回路33およびB用ライン制御回路43により、それぞれG用第1ラインxB1およびB用第1ラインxC1にアクティブ電圧が印加される。

【0040】次いで、R用y方向アドレス制御回路25は、swyA1をオンし、swyA2～swyAnをオフ状態のままとして、R用第1ラインxA1の1つ目のR用発光素子21が選択される。同時に、G用y方向アドレス制御回路35およびB用y方向アドレス制御回路45は、それぞれswyB1およびswyC1をオンし、swyB2～swyBnおよびswyC2～swyCnをオフ状態のままとして、G用第1ラインxB1の1つ目のG用発光素子21およびB用第1ラインxC1の1つ目のB用発光素子21が選択される。

【0041】このとき、上記1つ目のR用発光素子21が選択されている間、すなわち図4に示した選択期間（従来の選択期間の1/n）に、R用電圧電流変換回路24はswyA1から輝度信号に対応する電流を引き込む。これによりR用発光素子21を流れる電流が変化し、該選択期間内にyA1の電位は充分動作点電圧に到達して、上記1つ目のR用発光素子21の発光輝度が制御される。同時に、全く同様にして、上記1つ目のG用発光素子31およびB用発光素子41の発光輝度も制御される。

【0042】次いで、上記1つ目のR用発光素子21の選択時間が終わると、R用y方向アドレス制御回路25はswyA1をオフし、swyA2をオンして、swyA3～swyAnをオフ状態のままとして、R用第1ラインxA1の2つ目のR用発光素子21が選択される。同時に、全く同様にして、G用第1ラインxB1の2つ目のG用発光素子31およびB用第1ラインxC1の2つ目のB用発光素子41が選択される。

【0043】次いで、R用電圧電流変換回路24はswyA2から輝度信号に対応する電流を引き込み、該選択期間内にyA2の電位は充分動作点電圧に到達して、該2つ目のR用発光素子21の発光輝度が制御される。同時に、全く同様にして、該2つ目のG用発光素子31およびB用発光素子41の発光輝度が制御される。同様にして、R用第1ラインxA1、G用第1ラインxB1およびB用第1ラインxC1のそれぞれ3つ目以降の各発光素子が順次選択される。

【0044】また、該R用第1ラインxA1の各R用発光素子21の選択が終了すると、R用ライン制御回路23は順次R用第2～R用第mの全てのライン（xA2～xA<sub>m</sub>）を順次選択し、R用y方向アドレス制御回路25は各R用ライン上の各R用発光素子21を順次選択する。G用およびB用のライン制御回路33および43、

10

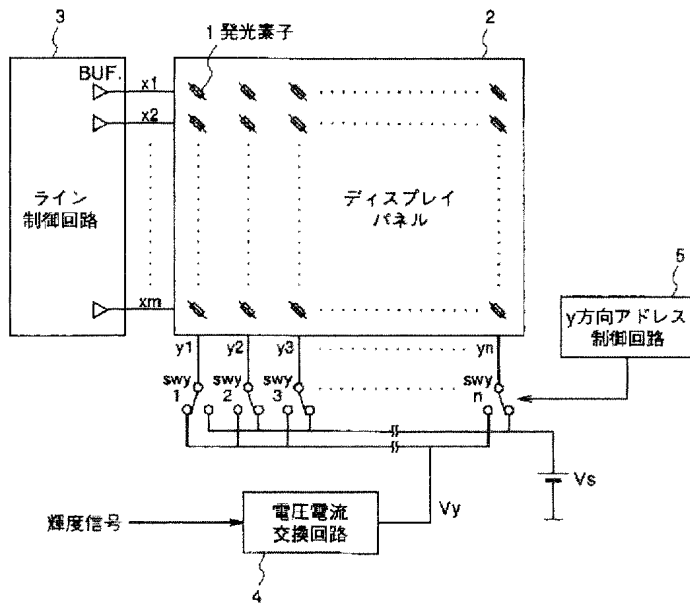
20

30

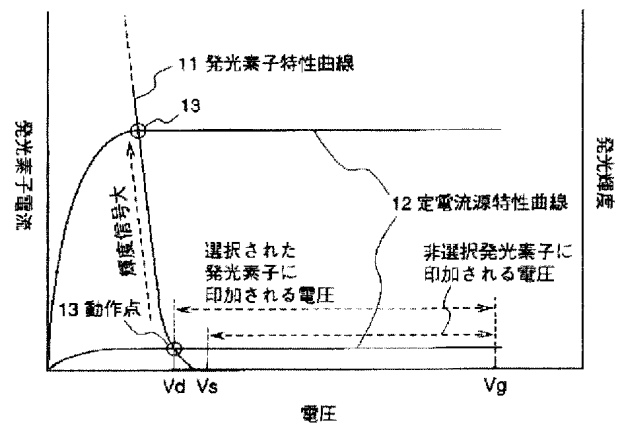
40

50

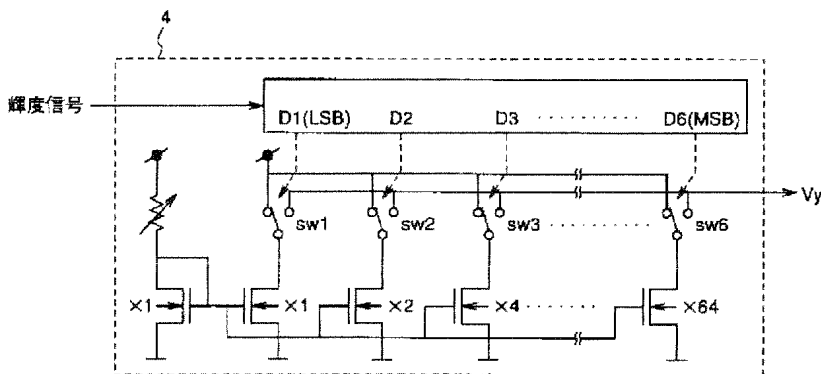
【図1】



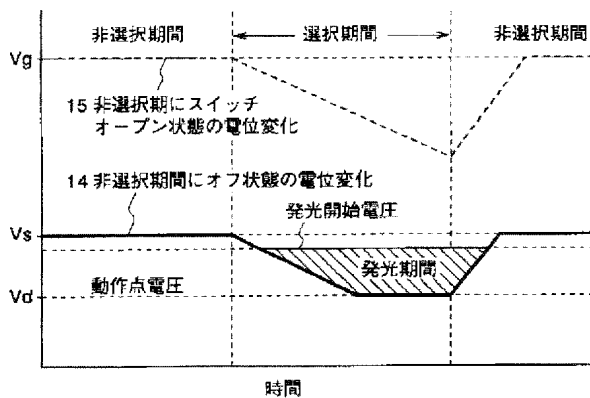
【図3】



【図2】



【図4】



【図6】

